

HOME PATENTWEB TRADEMARKWEB WHAT'S NEW PRODUCTS & SERVICES ABOUT MICROPATENT



MicroPatent's Patent Index Database: Record 1 of 3 [Individual Record of EP1021997A2]

Order This Patent

Family Member(s)

EPO Register

**EP1021997A2** ☒ **20000726** FullText

**Title:** (ENG) Method of manufacture of dental prostheses and auxiliary elements

**Abstract:** (ENG) Use of a laser sintering rapid prototyping process, to produce dental prostheses and/or auxiliaries from a fine biocompatible material powder, is new. A laser sintering rapid prototyping process is used to produce dental prostheses (e.g. crowns, bridges and inlays) and/or auxiliaries from a biocompatible material powder of 0-50  $\mu$  particle size range. An Independent claim is also included for an article for use as a dental prosthesis and/or auxiliary, produced as described above.

**Application Number:** EP 99125490 A

**Application (Filing) Date:** 19991221

**Priority Data:** DE 19901643 19990119 A Y;

**Related Application(s):**

**Inventor(s):** DOLABDJIAN HAIG DR DE ; STRIETZEL ROLAND DR DE

**Assignee/Applicant/Grantee:** HERBST BREMER GOLDSCHLAEGEREI DE

**Last Modification Date:** 20080120

**Original IPC (1-7):** A61C01300; A61C00100

Current IPC-R	invention	version	additional	version
Advanced	A61C01300	20060101	A61C01320	20060101
	B22F003105	20060101		
Core	A61C01300	20060101	A61C01320	20060101
	B22F003105	20060101		

**ECLA (European Class):** A61C01300C; B22F003105S

**Designated Countries:**

**Publication Language:** GER

**Filing Language:** GER

**Agent(s):** Eisenfuehr, Speiser & Partner Patentanwaelte RechtsanwaeltePostfach 10 60 78, 28060 Bremen, DE DE

**Non-Patent Citations:**

- None(1)

**Patents Cited:**

- ⇒ EP0348061 A2 A 0
- ⇒ FR2754704 A1 A

**Patents Citing This One (8):**

- ⇒ EP1243231A2 20020925 IVOCLAR VIVADENT AG LI  
Method for producing dental workpieces
- ⇒ EP1243231A3 20030409 IVOCLAR VIVADENT AG LI  
Method for producing dental workpieces
- ⇒ US7084370B2 20060801 BEGO MEDICAL GMBH DE  
Method for making products by freeform laser sintering
- ⇒ WO2006128404A1 20061207 WOLZ STEFAN DE  
METHOD FOR PRODUCING TOOTH PARTS FROM DENTAL-GRADE METAL POWDER

- ➔ WO2005080029A1 20050901 BEGO MEDICAL AG DE; UCKELMANN INGO DE; HAGEMEISTER FRANK DE; VAGT CARSTEN DE  
METHOD AND DEVICE USED TO PRODUCE A SET OF CONTROL DATA FOR PRODUCING PRODUCTS BY FREE-FORM SINTERING AND/OR MELTING, IN ADDITION TO A DEVICE FOR THE PRODUCTION THEREOF
- ➔ EP1358855A1 20031105 BEGO MEDICAL AG DE  
Process for manufacturing parts by freeform laser-sintering
- ➔ WO2002085242A1 20021031 CICERO DENTAL SYSTEMS B V NL; VAN DER ZEL JOSEPH MARIA NL  
METHOD FOR MANUFACTURING A DENTAL RESTORATION
- ➔ DE10114290B4 20040812 IVOCLAR VIVADENT AG LI  
Desktop-Verfahren zur Herstellung von Dentalprodukten unter Verwendung des 3D-Plottings

**Legal Status:**

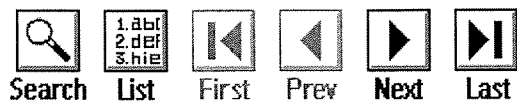
Date +/- Code Description

- 20000726(+)AK DESIGNATED CONTRACTING STATES: Kind code of corresponding patent document: A2; List of designated states: AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE;
- 20000726(+)AX EXTENSION OF THE EUROPEAN PATENT TO : AL;LT;LV;MK;RO;SI;
- 20011219(+)AK DESIGNATED CONTRACTING STATES: Kind code of corresponding patent document: A3; List of designated states: AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE;
- 20011219(+)AX EXTENSION OF THE EUROPEAN PATENT TO : AL;LT;LV;MK;RO;SI;
- 20020821(+)17P REQUEST FOR EXAMINATION FILED Effective date: 20020619;
- 20020911(+)AKX PAYMENT OF DESIGNATION FEES : AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE;
- 20020911(+)AXX PAYMENT OF EXTENSION FEES : AL PAYMENT 20020619;LT PAYMENT 20020619;LV PAYMENT 20020619;MK PAYMENT 20020619;RO PAYMENT 20020619;SI PAYMENT 20020619;
- 20050316 ( ) RAP1 APPLICANT REASSIGNMENT (CORRECTION) New owner name: BEGO BREMER GOLDSCHLAEGEREI WILH. HERBST GMBH &;
- 20050608(+)17Q FIRST EXAMINATION REPORT Effective date: 20050425;
- 20070509 ( ) REG REFERENCE TO A NATIONAL CODE Corresponding country code for PRS Code (EP REG): GB; Corresponding EP Code 1 for PRS Code (EP REG): FG4D; : NOT ENGLISH;
- 20070509(+)AK DESIGNATED CONTRACTING STATES: Kind code of corresponding patent document: B1; List of designated states: AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE;
- 20070509(+)AX EXTENSION OF THE EUROPEAN PATENT TO List of countries concerned with an event: AL LT LV MK RO SI;
- 20070509 (-) PG25 LAPSED IN A CONTRACTING STATE ANNOUNCED VIA POSTGRANT INFORM. FROM NAT. OFFICE TO EPO Corresponding country code for PRS Code (EP REG): FI; : LAPSE BECAUSE OF FAILURE TO SUBMIT A TRANSLATION OF THE DESCRIPTION OR TO PAY THE FEE WITHIN THE PRESCRIBED TIME-LIMIT; Effective date: 20070509;
- 20070531 ( ) REG REFERENCE TO A NATIONAL CODE Corresponding country code for PRS Code (EP REG): CH; Corresponding EP Code 1 for PRS Code (EP REG): EP;
- 20070613 ( ) REG REFERENCE TO A NATIONAL CODE Corresponding country code for PRS Code (EP REG): IE; Corresponding EP Code 1 for PRS Code (EP REG): FG4D; : LANGUAGE OF EP DOCUMENT: GERMAN;
- 20070621 ( ) REF CORRESPONDS TO: Corresponding patent document: 59914332; Country code of corresponding patent document: DE; Publication date of corresponding patent document: 20070621; Kind code of corresponding patent document: P;
- 20070704(+)GBT GB: TRANSLATION OF EP PATENT FILED (GB SECTION 77(6)(A)/1977) Effective date: 20070608;
- 20071005(+)ET FR: TRANSLATION FILED
- 20071025 (-) LTIE LT: INVALIDATION OF EUROPEAN PATENT EXTENSION Effective date: 20070509;
- 20071101 (-) NLV1 NL: LAPSED OR ANNULED DUE TO FAILURE TO FULFILL THE REQUIREMENTS OF ART. 29P AND 29M OF THE PATENTS ACT; NO LEGAL EFFECT FROM
- 20071221 ( ) REG REFERENCE TO A NATIONAL CODE Corresponding country code for PRS Code (EP REG): IE; Corresponding EP Code 1 for PRS Code (EP REG): FD4D;

**Additional Information:**

- Date of request for examination 20020619

- Date of dispatch of first examination report 20050425
- Number of claims 3



Copyright © 2002, MicroPatent, LLC. The contents of this page are the property of MicroPatent LLC including without limitation all text, html, asp, javascript and xml. All rights herein are reserved to the owner and this page cannot be reproduced without the express permission of the owner.

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 021 997 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
26.07.2000 Patentblatt 2000/30

(51) Int Cl.7: **A61C 13/00**, A61C 1/00

(21) Anmeldenummer: **99125490.5**

(22) Anmeldetag: **21.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **19.01.1999 DE 19901643**

(71) Anmelder: **BEGO Bremer Goldschlägerei Wilh.  
Herbst GmbH & Co.  
28359 Bremen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Dolabdjian, Haig, Dr.  
28876 Oyten (DE)**  
• **Strietzel, Roland, Dr.  
28865 Lilienthal (DE)**

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner  
Martinistrasse 24  
28195 Bremen (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung von Zahnersatz und dentalen Hilfsteilen**

(57) Zur Herstellung von Zahnersatz und/oder dentalen Hilfsteilen wird die Anwendung des Laser-Sinterverfahrens vorgeschlagen, bei dem aus einem sinterfähigen Pulver schichtweise Formkörper aufgebaut werden, indem sukzessive jede Schicht des Pulvers einer zum lokalen Sintern führenden Energie eines Laser-

strahls ausgesetzt wird, wobei die Führung des Laserstrahls über die jeweilige Pulverschicht der Steuerung durch Daten unterliegt, welche die Konfiguration des Formkörpers in dieser Schicht repräsentieren, wobei das Pulver aus einem biokompatiblen Werkstoff von unterschiedlicher Korngröße zwischen 0 und 50 µm besteht.

EP 1 021 997 A2

## Beschreibung

[0001] Zahnersatz, wie Kronen, Brücken, Inlays u. dgl., besteht regelmäßig aus komplexen Formkörpern, die meist einerseits die räumliche Konfiguration erhalten gebliebener Zahnteile (Zahnstümpfe), verloren gegangener ganzer Zähne oder Teile des Kiefers und andererseits die räumliche Situation gegenüber benachbarten und/oder antagonistischen Zähnen individuell berücksichtigen müssen. Nach dem Stand der Technik wird derartige Zahnersatz in aufwendigen Verfahren hergestellt. Wohl am weitesten verbreitet ist die Fertigung der benötigten Formkörper - zumeist aus Edelmetall- oder Nichtedelmetall-Legierungen sowie Reinmetallen - in einem mehrstufigen Abform- und Gießverfahren. Bekannt geworden ist jedoch auch das datengesteuerte Fräsen solcher Formkörper aus dem vollen Material, was zwangsläufig erheblichen Abfall zur Folge hat, der aufwendig wiederaufgearbeitet werden muß bzw. hohe Kosten verursacht.

[0002] Ziel der Erfindung ist es, einen anderen, vorteilhafteren Weg zur Herstellung derartiger Formkörper (und namentlich in der Implantologie benötigter dentaler Hilfstteile) aufzuzeigen. Sie bedient sich dazu eines anderweitig, nämlich zur Herstellung von komplexen Werkzeugen oder Bauteilen unter der Bezeichnung "Rapid Prototyping" bekannt gewordenen Verfahrens, bei dem die Formkörper aus einem sinterfähigen Pulver schichtweise aufgebaut werden, indem sukzessive jede Schicht des Pulvers einer zum lokalen Sintern führenden Energie eines Laserstrahls ausgesetzt wird, wobei die Führung des Laserstrahls über die jeweilige Pulverschicht der Steuerung durch Daten unterliegt, welche die Konfiguration des Formkörpers in dieser Schicht repräsentieren. Durch die Energiezufuhr werden die jeweils betroffenen Pulverbestandteile oberflächlich angeschmolzen und gehen miteinander eine feste Bindung ein. Aufgrund der engen Fokussierung des Laserstrahls läßt sich - bei hoher Dichte - die Energiezufuhr sehr genau konfigurieren und demgemäß durch die gespeicherten räumlichen Daten des gewünschten Formkörpers entsprechend steuern.

[0003] Die Erfindung sieht ferner vor, daß das Pulver aus einem biokompatiblen Werkstoff von unterschiedlicher Korngröße zwischen 0 und 50 µm besteht. Anders als bei der bisherigen Anwendung des Laser-Sinterverfahrens für technische Anwendungszwecke soll auf diese Weise sichergestellt werden, daß sich der für Dentalzwecke bestimmte Formkörper mit menschlichem Gewebe verträgt (vgl. *Hoffmann-Axthelm*, Lexikon der Zahnmedizin, 6./11. Aufl., S. 97 und *Reuling*, Biokompatibilität dentaler Legierungen). Der Korngrößenverlauf gewährleistet eine besonders dichte Sinterung mit dem Vorteil hoher Druckbelastbarkeit des Formkörpers und geringer Bildung von Hohlräumen, welche für die Entstehung von Bakterienkulturen anfällig wären; er legt ferner die Abmessung und Paßgenauigkeit der Restauration fest.

[0004] Es ist jedoch auch möglich, das präzise lokale Kompaktieren des pulverförmigen Ausgangsmaterials auf andere Weise vorzunehmen, sei es durch andersartige Energiezufuhr oder - im Falle von Kunststoffen als Ausgangsmaterial - durch lokal begrenzte Polymerisationssteuerung. Im allgemeinen aber wird eine optisch fokussierbare elektromagnetische Strahlung anderen Maßnahmen - wie etwa einer im Vakuum vorzunehmenden Korpuskularstrahlung - für die Energieübertragung vorzuziehen sein.

[0005] Die Sinteroberfläche des erfindungsgemäß hergestellten Formkörpers eignet sich infolge ihrer gewissen Rauigkeit besonders gut für das häufig gewünschte Verblenden mittels keramischer oder anderer Werkstoffe, wie dies beispielsweise bei Kronen oder Brücken der Fall ist. Ferner ist es infolge der unschwer möglichen Einflußnahme auf die - die Steuerung bewirkende - Datei möglich, Korrekturen der Konfiguration des Formkörpers vorzunehmen, die aus den unterschiedlichsten Gründen (gegenüber dem abgetasteten Ergebnis) wünschenswert erscheinen mögen.

[0006] Vorzugsweise besteht das Pulver aus einer Legierung bei im wesentlichen gleichen Anteilen der Legierungsbestandteile in jedem Pulverkorn. Dies stellt einen großen Vorteil gegenüber der herkömmlichen Fertigung von dentalen Formkörpern aus geschmolzenen Legierungen dar, weil keine Gefahr der Entmischung der Legierungsbestandteile in der Schmelze und/oder dem gegossenen Formkörper besteht. Überdies erfordert die Herstellung von Halbzeugen aus bestimmten Legierungen, die für dentale Zwecke besonders vorteilhaft einsetzbar sind, komplizierte und aufwendige Verfahrensmaßnahmen, wie etwa den Saugguß, während das Pulverisieren solcher Legierungen wesentlich unaufwendiger ist. Während aber eine aus solchem Pulver hergestellte Schmelze (zur anschließenden Herstellung von Guß-Formkörpern) wiederum der Gefahr der Entmischung und somit Inhomogenität unterliegt, behält ein erfindungsgemäß gesinterter Formkörper seine gleichmäßige Verteilung der Legierungsbestandteile bei.

[0007] Für den Einsatz beim erfindungsgemäßen Verfahren hat sich ein Metallpulver folgender Zusammensetzung bewährt, ohne daß das Verfahren hierauf beschränkt wäre:

45 Ni61, 4Cr22, 9Mo8, 8Nb3, 9Fe2, 5Mn0,4Ti0,1

## Patentansprüche

1. Anwendung des Laser-Sinterverfahrens, bei dem aus einem sinterfähigen Pulver schichtweise Formkörper aufgebaut werden, indem sukzessive jede Schicht des Pulvers einer zum lokalen Sintern führenden Energie eines Laserstrahls ausgesetzt wird, wobei die Führung des Laserstrahls über die jeweilige Pulverschicht der Steuerung durch Daten unterliegt, welche die Konfiguration des Formkörpers in dieser Schicht repräsentieren, zur Herstellung

von Zahnersatz (Kronen, Brücken, Inlays u. dgl.) und/oder dentaler Hilfsteile, mit der Maßgabe, daß das Pulver aus einem biokompatiblen Werkstoff von unterschiedlicher Korngröße zwischen 0 und 50 µm besteht.

5

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Pulver aus einer Legierung bei im wesentlichen gleichen Anteilen der Legierungsbestandteile in jedem Pulverkorn besteht.

10

3. Formkörper zur Verwendung als Zahnersatz (Kronen, Brücken, Inlays u. dgl.) und/oder dentaler Hilfsteile, dadurch gekennzeichnet, daß er aus lasergesintertem Pulver aus einem biokompatiblen Werkstoff von unterschiedlicher Korngröße zwischen 0 und 50 µm besteht.

15

20

25

30

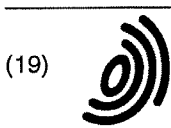
35

40

45

50

55



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 021 997 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**19.12.2001 Patentblatt 2001/51**

(51) Int Cl.7: **A61C 13/00, A61C 1/00**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**26.07.2000 Patentblatt 2000/30**

(21) Anmeldenummer: **99125490.5**

(22) Anmeldetag: **21.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Dolabdjian, Haig, Dr.**  
**28876 Oyten (DE)**  
• **Strietzel, Roland, Dr.**  
**28865 Lilienthal (DE)**

(30) Priorität: **19.01.1999 DE 19901643**

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**  
**Martinistrasse 24**  
**28195 Bremen (DE)**

(71) Anmelder: **BEGO Bremer Goldschlägerei Wilh.  
Herbst GmbH & Co.**  
**28359 Bremen (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung von Zahnersatz und dentalen Hilfsteilen**

(57) Zur Herstellung von Zahnersatz und/oder dentalen Hilfsteilen wird die Anwendung des Laser-Sinterverfahrens vorgeschlagen, bei dem aus einem sinterfähigen Pulver schichtweise Formkörper aufgebaut werden, indem sukzessive jede Schicht des Pulvers einer zum lokalen Sintern führenden Energie eines Laser-

strahls ausgesetzt wird, wobei die Führung des Laserstrahls über die jeweilige Pulverschicht der Steuerung durch Daten unterliegt, welche die Konfiguration des Formkörpers in dieser Schicht repräsentieren, wobei das Pulver aus einem biokompatiblen Werkstoff von unterschiedlicher Korngröße zwischen 0 und 50 µm besteht.

**EP 1 021 997 A3**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 12 5490

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 348 061 A (IMPERIAL) 27. Dezember 1989 (1989-12-27) * das ganze Dokument *	1	A61C13/00 A61C1/00
A	FR 2 754 704 A (VIDALENS) 24. April 1998 (1998-04-24) * Seite 3, Zeile 14 - Zeile 28 *	1, 3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A61C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>26. Oktober 2001</b>	Prüfer <b>Vanrunxt, J</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1603 03.02 (P04C03)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 5490

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
EP 348061	A	27-12-1989	DE	68924619	D1	30-11-1995		
			DE	68924619	T2	11-04-1996		
			DK	307689	A	25-12-1989		
			EP	0348061	A2	27-12-1989		
			JP	2046840	A	16-02-1990		
			JP	2769357	B2	25-06-1998		
<hr/>								
FR 2754704	A	24-04-1998	FR	2754704	A1	24-04-1998		
<hr/>								

EPO FORM P461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82